

Klimatische Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 1009 "Wilhelm-Leithe-Weg Süd" in Bochum-Wattenscheid

Auftraggeber

blueorange Development West GmbH
Sentmaringer Weg 21
48151 Münster



K.PLAN Klima.Umwelt&Planung GmbH
Firmensitz: Bochum
Steinring 55 | 44789 Bochum
Tel: 0234 | 966 48 166
E-Mail: info@stadtklima.ruhr
www.K.Plan.ruhr

09. Mai 2023

Inhaltsverzeichnis

1.	AUSGANGSSITUATION	1
2.	ZUSAMMENSTELLUNG VON ZIELVORGABEN	2
3.	KLIMATISCHE STELLUNGNAHME ZUM BP NR. 1009 "WILHELM-LEITHE-WEG SÜD"	5

1. AUSGANGSSITUATION

Grünflächen stellen häufig klimatische Ausgleichsfunktionen zur Verfügung. Aufgrund ihrer Lage, der geringen Oberflächenrauigkeit bzw. des geringen Strömungswiderstandes und der Ausrichtung können einzelne Flächen im Stadtgebiet zu einer wirkungsvollen Stadtbelüftung beitragen. Wenn die Funktion über das Stadtgebiet hinausgeht, besitzen solche Flächen eine regionale Bedeutung. Auf der anderen Seite sollte ein neu geplantes Quartier auch vor Ort für die zukünftigen Bewohner und Nutzer keine klimatischen Belastungen unter den Bedingungen des Klimawandels aufweisen. Auf der Grundlage der Untersuchungen des LANUV NRW, des RVR und insbesondere zur Klimaanalyse der Stadt Bochum und zum Klimaanpassungskonzept für Bochum wurde die bestehende klimatische Funktion der Untersuchungsfläche am Wilhelm-Leithe-Weg Süd analysiert.

Ausgewiesene Hitzeareale befinden sich nördlich in der Wattenscheider Innenstadt und südlich im Zentrum von Höntrop und entlang des Wattenscheider Hellwegs. Hohe Temperaturen und sommerliche Hitzebelastungen treten in den sich westlich an das Untersuchungsgebiet anschließenden Gewerbegebieten auf. Diese liegen aufgrund der großen Gebäudekomplexe und der starken Versiegelung der Betriebsflächen noch über denen der Wattenscheider Innenstadt nördlich der Untersuchungsflächen. Die Wohngebiete in der weiteren Umgebung sind mit mittleren Temperaturen weniger stark überwärmt. Dem gegenüber kühlt sich die Freifläche des Untersuchungsgebietes nachts sehr schnell ab.

Über Freiflächen können durch einen guten Luftaustausch überwärmte Luftmassen aus dem Stadtgebiet abgeführt und durch kühlere aus dem Umland ersetzt werden. Die Kühlwirkung der Freifläche „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ ist aber nur von sehr lokaler Bedeutung. Während wolkenarmer Sommernächte kann die Kaltluft in die Randbereiche des Gewerbegebietes „Fröhliche Morgensonne“ eindringen. Die großen, wirksamen Kaltluftströme sind aber unabhängig von den Untersuchungsflächen und umströmen mit einigem Abstand das Gebiet südlich, westlich und östlich in Richtung der nördlich gelegenen verdichteten und überwärmten Stadtviertel. Laut Klimakarte des Regionalverbandes Ruhr hat die Freifläche eine lokale Bedeutung für die Bildung von Kaltluft. Der Einwirkungsbereich dieser Kaltluft konzentriert sich auf die Bebauung entlang des Wilhelm-Leithe-Wegs. Eine messbare Kaltluft- oder Flurwinddynamik wird nur für die großen Freiflächen südlich und westlich des Untersuchungsgebietes ausgewiesen.

Diese Einschätzung wurde über eine detaillierte Kaltluftanalyse verifiziert. Von Süden kommend wird das Untersuchungsgebiet im Osten und Westen von mächtigen Kaltluftströmen umflossen, die sich dem Gefälle folgend nach Norden bewegen. Die Kaltluft sammelt sich entsprechend der Senkenlagen entlang des Wattenscheider Bachtals und auf den Freiflächen von Sevinghausen. Die Wattenscheider Innenstadt profitiert von diesen nach Norden fließenden Kaltluftflüssen. Allerdings wird die einströmende Kaltluft durch die dichte Bebauung schnell erwärmt und kommt nur den Randbereichen der Innenstadt zugute. Die Wirkungsbereiche der Freifläche des Untersuchungsgebietes südlich des Wilhelm-Leithe-Wegs beschränken sich bis auf wenige Ausnahmen auf die Flächen selbst. Die Kaltluft der Fläche „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ durchdringt die einseitige Bebauung entlang des Wilhelm-Leithe-Wegs und fließt Richtung Norden. Bei einer Bebauung der Fläche des Wilhelm-Leithe-Weg Süd ist zu erwarten, dass die schon im IST-Zustand schwachen Kaltluftflüsse abgeschwächt und umgelenkt werden.

Insgesamt sind nur geringe und sehr lokal begrenzte Unterschiede in der Kaltluftsystematik zwischen IST-Zustand und Planszenario zu erwarten. Diese Auswirkungen können durch den Anteil der zukünftig versiegelten Flächen und die Gebäudestellungen beeinflusst werden. Eine Auswirkung auf die weitere Umgebung ist nicht zu erwarten, da hier stärkere Kaltluftströme wirken, die nicht im Zusammenhang mit der Untersuchungsfläche stehen. Bei einer Nutzungsänderung auf der Untersuchungsfläche kann es durch starke Versiegelung und dichte Bebauung auf den Flächen selbst zu einer Hitzebelastung analog zu den

sich westlich anschließenden Gewerbegebieten kommen. Je nach Versiegelungsgrad kann die Stärke der Überwärmung beeinflusst werden.

Im folgenden Kapitel werden Zielvorgaben für die Planungen auf der Untersuchungsfläche Wilhelm-Leithe-Weg Süd gegeben.

2. ZUSAMMENSTELLUNG VON ZIELVORGABEN

Ein neu geplantes Quartier soll für die Umgebung ebenso wie direkt vor Ort für die vorhandenen sowie zukünftigen Bewohner und Nutzer keine klimatischen Belastungen unter den Bedingungen des Klimawandels aufweisen. Da das Lokalklima in einem direkten Zusammenhang zur Gestaltung der Umwelt steht, kann durch Veränderungen der Flächennutzung das lokale Klima sowohl zum Positiven als auch zum Negativen verändert werden. Generell können sich städtebauliche Nachverdichtungen auf das Temperatur- und Belüftungsverhältnis im Quartier auswirken. Relevant sind dabei der Versiegelungsgrad sowie die Grünflächengestaltung, weniger die Gebäudehöhen. Durch eine optimierte Gestaltung der Quartiers- und Gebäudearchitektur kann eine Verminderung der zukünftigen Belastungen durch die Folgen der geplanten Nutzungsveränderungen erreicht werden. Dies wird auch unter den Gegebenheiten des Klimawandels betrachtet.

Ziele einer klimaangepassten Bebauung des Untersuchungsgebietes „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ sind:

1. Erhalt der kleinräumigen, lokalen Belüftungsfunktion für die Bebauung entlang des Wilhelm-Leithe-Wegs und für die randlichen Gebiete (Gewerbegebiet Fröhliche Morgensonne)
2. Minimierung der sommerlichen Hitzeentwicklung vor Ort
3. Abgrenzung zu den bestehenden Hitzearealen der westlich gelegenen Gewerbegebiete

Anpassungsmaßnahmen zum Ziel 1 (Belüftung):

Von Süden her kann in klaren Nächten Kaltluft in das Untersuchungsgebiet vordringen und zumindest die nächtliche Überwärmung reduzieren. Somit ist eine Abschwächung von sommerlicher Hitzebelastung bei einer Bebauung im Untersuchungsgebiet durch die Zufuhr kühlerer Umgebungsluft möglich und kann in ihrer Wirkung und Reichweite durch eine verbesserte Strömungsdurchlässigkeit und verminderte Flächenversiegelung optimiert werden. Damit Frischluft auch bei schwachen Windströmungen in das Untersuchungsgebiet „Wilhelm-Leithe-Weg-Süd“ gelangen kann, darf die Bebauung am Rand keine abriegelnden Bebauungsgürtel bilden.

Zur Unterstützung der Kaltluftbildung und des Kaltluftflusses sowohl über die Untersuchungsflächen als auch in die Umgebung hinein sollten hier die folgenden Maßnahmen eingehalten werden:

- Die Versiegelung im Bereich „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ sollte möglichst gering gehalten werden. Bei einer Einfamilienhausbebauung mit großen Gärten können über zusammenhängende Grünflächen (Privatgärten) das Kaltluftpotenzial und die Kaltluftströmung Richtung Wilhelm-Leithe-Weg erhalten werden.
- Die randliche Bebauung sollte keine Riegelwirkung erzeugen.
- Dichte Vegetation (Sträucher und Bäume) als Strömungshindernis im Bereich der Kaltluftströmungen vermeiden.
- Übergangsbereiche zwischen den Kaltluftflächen und der Bebauung sollten offen gestaltet werden, um einen guten Luftaustausch zu fördern.

Anpassungsmaßnahmen zum Ziel 2 (Minimierung der Hitzeentwicklung):

Für die Ausbildung einer Hitzebelastung spielen in erster Linie die Bebauung und Versiegelung eines Gebietes eine Rolle. Variationen ergeben sich durch den Einsatz verschiedenen Materialien (je dunkler, desto stärker erwärmen sich Oberflächen) und durch den Durchgrünungsgrad. Vegetation kann durch Schattenwurf und Verdunstung erheblich zur Temperaturabsenkung beitragen. Auf Gebäudeebene können Dach- und Fassadenbegrünungen, Veränderungen im Gebäudedesign, wie die Gebäudeausrichtung, Hauswandverschattung, Wärmedämmung und der Einsatz von geeigneten Baumaterialien als Maßnahmen eingesetzt werden.

Viele Verkehrsflächen leisten aufgrund ihrer dunklen Farbe und Materialien einen großen Beitrag zur Aufheizung von Stadtgebieten. Verschattungen oder hellere Farben können hier einen Beitrag sowohl zur Hitzevermeidung am Tag wie auch zur Verringerung der nächtlichen Überwärmung leisten. Wie viel Wärme in welcher Zeit bei zunehmenden Temperaturen von einer Verkehrsfläche aufgenommen wird, hängt von der Art des Stoffes ab. Asphaltierte oder gepflasterte Verkehrsflächen erwärmen sich deutlich stärker als natürliche Oberflächen. Da Straßen und Verkehrswege in Städten rund 20 % der Fläche ausmachen, können sie erheblich zum Erwärmungseffekt beitragen. Zur Verringerung von Bodenerwärmungen ist daher der gezielte Einsatz von Materialien mit geringerer Wärmeleit- und -speicherfähigkeit sinnvoll. Helle Beläge auf Verkehrsflächen reflektieren im Gegensatz zu dunklem Asphalt einen größeren Anteil der eingestrahelten Sonnenenergie sofort wieder (Albedo) und können damit das Aufheizen der Stadtluft erheblich verringern.

Ziel der Siedlungsplanung soll sein, dass sowohl beim Gebäude- als auch beim Verkehrswegebau eine flächensparende Bauweise gewählt wird. Bodenversiegelungen können durch den Einsatz von durchlässigen Oberflächenbefestigungen vermieden bzw. reduziert werden und zwar vor allem dann, wenn die Nutzungsform der Flächen nicht unbedingt hochresistente Beläge wie Beton oder Asphalt voraussetzt. Geeignete durchlässige Materialien zur Befestigung von Oberflächen sind mittlerweile für viele Anwendungsgebiete verfügbar. Zu beachten ist allerdings, dass auch der Unterbau und der Untergrund eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen müssen. Für Hofflächen, Terrassen, Gartenwege, Radwege, Gehwege, Zufahrtswege und Parkflächen sind wasserdurchlässige Befestigungen besonders angebracht.

Im innerstädtischen Bereich kann eine Aufheizung der Luft durch Begrünung von Straßenzügen mit Bäumen und Sträuchern vermindert werden. Der Schattenwurf der Vegetation sowie Verdunstung und Transpiration der Pflanzen reduzieren die Aufheizung der versiegelten Stadtbereiche. Eine Möglichkeit zur besseren Versorgung von städtischen Straßenbäumen mit Wasser ist bei Neupflanzungen z. B. die Kombination des Wurzelraums mit einer Rigole, die das aus dem Straßenraum abfließende Regenwasser aufnimmt (Synergie mit der Regenwasserbewirtschaftung) und als Speicher für den Wasservorrat des Baumes dient.

Begrünte Dächer oder Fassaden stellen die kleinsten Grünflächen im Stadtgebiet dar. Sie haben positive Auswirkungen auf das thermische, lufthygienische und energetische Potential eines Gebäudes. Erst in einem größeren Verbund ergeben sich Auswirkungen auf das Mikroklima eines Stadtviertels. Die thermischen Effekte von Dach- und Fassadenbegrünungen liegen hauptsächlich in der Abmilderung von Temperaturextremen im Jahresverlauf. Das Blattwerk, das Luftpolster und die Verdunstung in der Vegetationsschicht vermindern das Aufheizen im Sommer und den Wärmeverlust des Hauses im Winter. Ein weiterer positiver Effekt von Dachbegrünungen ist die Auswirkung auf den Wasserhaushalt. 70% bis 100% der normalen Niederschläge werden in der Vegetationsschicht aufgefangen und durch Verdunstung wieder an die Stadtluft abgegeben. Dies reduziert den Feuchtemangel und trägt zur Abkühlung der Luft bei. Bei Starkniederschlägen werden die Spitzenbelastungen abgefangen und zeitverzögert an die Kanalisation abgegeben.

Bei der Gebäudeplanung kann ein sommerlicher Hitzeschutz neben der Gebäudeausrichtung auch durch eine Hauswandverschattung mittels Vegetation, durch angebaute Verschattungselemente, sonnenstand-gesteuerte Außenrollos - beispielsweise an Bürogebäuden - und mittels Wärmedämmung erreicht werden.

Zusammengefasst sollten die folgenden Maßnahmen zur Reduzierung der Hitzebelastungen bei einer Bebauung der Flächen des Untersuchungsgebietes „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ umgesetzt werden:

- Flächensparende Bauweise, Vermeidung von Bodenversiegelungen bei Verkehrsflächen und im privaten Hausumfeld
- Material- und Farbauswahl unter den Gesichtspunkten der minimalen Aufheizung treffen
- Begrünung von Straßenzügen, Plätzen, Innenhöfen
- Dach- und Fassadenbegrünungen
- Kühleffekte der Verdunstung von offenen Wasserflächen (Niederschlagsversickerung, -ablauf) nutzen

Anpassungsmaßnahmen zum Ziel 3 (Abgrenzung zu den bestehenden Hitzeinseln):

Eine besondere Funktion kommt einem randlichen Grünstreifen als Trennungselement zwischen Wohngebieten und Gewerbegebieten zu. Auch kleinräumige Grünzüge fördern durch die Entstehung von Luftaustauschprozessen eine Unterbrechung von Wärmeinseln. Bei einer engen Vernetzung und einer sinnvollen Anordnung tragen daher auch kleinere Grünflächen zur Abmilderung des Wärmeinseleffekts bei. Zwischen den Flächen des Untersuchungsgebietes „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ und den existierenden Gewerbeflächen sollte unbedingt ein Grünstreifen die Ausbildung einer großen, zusammenhängenden Wärmeinsel unterbinden.

Zusammengefasst werden die folgenden Maßnahmen zur Umsetzung im Untersuchungsgebiet „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ empfohlen:

- Riegelwirkung der Bebauung vermeiden
- Nord-Süd-Belüftungsschneisen freihalten
- Kaltluftzufuhr für Bestand erhalten
- Versiegelungen reduzieren
- Farbwahl anpassen
- Starke Durchgrünung der Quartiere
- Straßenbegrünung
- Dach- und Fassadenbegrünung
- Wasser als Kühlelement nutzen
- Grünpuffer zu bestehenden Gewerbegebieten
- Grünpuffer zwischen Wohnbebauung und Mischnutzungen

Im Folgenden wird der Bebauungsplan Nr. 1009 „Wilhelm-Leithe-Weg Süd“ unter den Gesichtspunkten der Ziele einer klimaangepassten Bebauung beurteilt.

3. KLIMATISCHE STELLUNGNAHME ZUM BP NR. 1009 "WILHELM-LEITHE-WEG SÜD"

Der vorliegende Entwurf zeigt eine gute Gebäude- und Grünstruktur. Durch die angepassten Gebäudestellungen wird eine gute Belüftung im Quartier und ein Einströmen von Kaltluft aus Süden ermöglicht. Die Grünausstattung im Quartier ist gut und verbessert im Zusammenhang mit Regenrückhalt, Versickerungsmulden und offenen Wasserflächen das Mikroklima. Für die geplanten Gebäude sind Dachbegrünungen vorgesehen, die Quartiersgaragen sollen - soweit brandschutzrechtlich möglich - eine Fassadenbegrünung erhalten. Die größeren Gebäudeblöcke könnten aber durch Farbvorgaben und Fassadenbegrünungen besser vor Aufheizung geschützt werden. Im Zusammenhang mit den bestehenden Gewerbeflächen im Westen ist durch die Ausweisung eines Mischgebietes und Baumpflanzungen ein Puffer zwischen der Hitzeinsel des Gewerbegebietes und der Wohnbebauung gegeben.

Tab. 1 Umgesetzte Maßnahmen im Bebauungsplan Nr. 1009 2Wilhelm-Leithe-Weg Süd“)

Maßnahme	Beurteilung
Riegelwirkung der Bebauung vermeiden	erfüllt
Nord-Süd-Belüftungsschneisen freihalten	erfüllt
Kaltluftzufuhr für Bestand erhalten	teilweise erfüllt
Versiegelungen reduzieren	erfüllt
Farbwahl anpassen	Bisher nicht erfüllt
Starke Durchgrünung der Quartiere	erfüllt
Straßenbegrünung	teilweise erfüllt
Dachbegrünung	erfüllt
Fassadenbegrünung	teilweise erfüllt
Wasser als Kühlelement nutzen	erfüllt
Grünpuffer zu bestehenden Gewerbegebieten	teilweise erfüllt
Grünpuffer zwischen Wohnbebauung und Mischnutzungen	erfüllt

1. Ziel Erhalt der kleinräumigen, lokalen Belüftungsfunktion für die Bebauung entlang des Wilhelm-Leithe-Wegs und für die randlichen Gebiete (Gewerbegebiet Fröhliche Morgensonne)

Positiv: Um eine möglichst ungestörte Durchströmung der Kaltluft von Süden zu ermöglichen, wird im Zentrum des Quartiers eine öffentliche Grünfläche in Form eines Quartiersgrüns angelegt. Sowohl in Ost-West-Richtung als auch in Nord-Süd-Richtung sind durchgehende begrünte Schneisen zur Belüftung im Quartier vorhanden. Die Baublöcke sind so ausgerichtet, dass die Luft hindernisarm das Quartier durchströmen kann.

Nach Osten Richtung Ridderstraße sind Öffnungen in der Bebauung vorhanden, die entsprechend der berechneten Kaltluftströmungen für das Untersuchungsgebiet ein Einströmen von kühler Luft in das Quartier ermöglichen.

Negativ: Die Kaltluftzufuhr für die Bestandsbebauung entlang der Südseite des Wilhelm-Leithe-Wegs wird durch eine Erwärmung beim Überströmen des Quartiers leicht reduziert.

Nach Süden Richtung Jung-Stilling-Straße sind Bebauungen vorgesehen, die die Nord-Süd verlaufenden Planstraßen nach Süden abschließen und damit das Eindringen der Kaltluft aus Süden erschweren. Auch die hier durchgehend vorgesehenen dichten Hecken können ein Strömungshindernis für die Kaltluft darstellen.

Fazit: Der Planentwurf zeigt sowohl eine gute Ost-West-ausgerichtete Belüftung des Quartiers als auch im Mittelteil des Quartiers über das Quartiersgrün eine gute Einströmmöglichkeit für Kaltluft aus Süden.

2. Ziel Minimierung der sommerlichen Hitzeentwicklung vor Ort

Positiv: Das Quartier ist sehr gut durchgrünt und weist nur eine absolut notwendige Versiegelung auf. Die privaten Vorgartenbereiche sind weitgehend unversiegelt zu halten und zu begrünen und können der Hitzeentwicklung entgegenwirken.

Das Quartiersgrün im Zentrum stellt durch die gute Begrünung einen klimatischen Ausgleichsraum dar. Die Lufttemperaturen werden durch Verdunstungskühlung der Vegetation gesenkt.

Die KITA ist nahe der großen Fläche des Quartiersgrüns angesiedelt. Einerseits kann die Kaltluft durch die Außenspielfläche der KITA das Quartier gut durchströmen. Andererseits gehören Kleinkinder zur hitzesensiblen Bevölkerungsgruppe und können von der kühleren Umgebung profitieren.

Die oberflächliche Regenwasserbewirtschaftung mit Rückhaltemöglichkeiten und einem linearen Mulden- und Rinnensystem wirken sich positiv auf das Mikroklima aus.

Für die Planstraßen ist eine klimawirksame, schattenspendende Bepflanzung vorgesehen mit Baumalleen und Baumgruppen.

Die Fassaden der Quartiersgaragen werden teilweise begrünt. Hier sollten die Süd- und die Westfassaden begrünt werden.

Eine Begrünung der Flachdächer ist verbindlich vorgesehen. Dadurch kann die Aufheizung der über das Quartier streichenden kühlen Luft aus Süden verringert werden, die damit in abgeschwächtem Maße für die weitere Bestandsumgebung zur Verfügung stehen kann. Als grünblaue Dächer ausgebaut können sie auch Regenwasser zurückhalten und die Luft über Verdunstungskälte kühlen. In Verbindung mit Photovoltaikanlagen könnte die Effizienz der Anlagen verbessert werden.

Zuwegungen und Zufahrten sind mit versickerungsfähigem Pflaster oder Gittersteinen auszuführen. Dies verringert die Aufheizung der Flächen.

Negativ: Für Häuser und Verkehrsflächen ist keine helle Farbgebung vorgesehen, die eine sommerliche Aufheizung minimieren würde.

Die größeren Gebäudeblöcke im Inneren des Quartiers können sich im Sommer stark aufheizen. Hier empfehlen sich an den Südseiten Fassadenbegrünungen.

Fazit: Die Grünausstattung im Quartier ist gut und verbessert im Zusammenhang mit Regenrückhalt und offenen Wasserflächen das Mikroklima.

Die größeren Gebäudeblöcke könnten durch Farb- und Begrünungsvorgaben besser vor Aufheizung der Gebäude selbst, aber auch des Umfeldes geschützt werden.

3. Ziel Abgrenzung zu den bestehenden Hitzearealen der westlich gelegenen Gewerbegebiete

Positiv: Die Bebauung entlang der Isenbrockstraße wird im Übergang zur Bestandsbebauung als Pufferzone mit Gebäude für Büro-/Dienstleistungsnutzungen und Quartiersgaragen angelegt. Zumindest die Quartiersgaragen sollen eine Fassadenbegrünung bekommen.

Durch die dichte Bebauung an der Isenbrockstraße könnte sich im Zusammenhang mit dem westlich anschließenden Gewerbegebiet eine in das neue Quartier reichende ausgeweitete Wärmeinsel entwickeln. Ein guter Grünpuffer zu den bestehenden Gewerbeflächen kann das Zusammenwachsen von alter und neuer Hitzeinsel verhindern. Hier ist ein mit Gehölzen bestandener schmaler Grünstreifen zwischen Straße und den ersten Gebäuden vorgesehen, der ein Eindringen der Warmluft aus dem Gewerbegebiet verringert.